

Tanítási tervezet

1. Alapadatok

Az óra időpontja: 2020. 10. 09. 09:15

Iskola, osztály: 9.C, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium

Iskola neve és címe: ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium, Budapest, Papnövelde u. 4.

Tanít: Horváth Dóra, amdo4k

Témakör megnevezése: Csillagászat

Tanítási egység (téma) címe: Űrkutatás

Az óra (jellemző) típusa: új ismeretet adó óra

2. Tantervi követelmények

2.1. A tanítási óra oktatási céljai:

A Műholdak működési elvének megismerése és azoknak típusai. Az ember által készített egyéb űreszközök megismerése.

Az ember megjelenésnek következményei a világűrben

Az emberi technológia határai(jelenleg)

2.2. A tanítási óra képzési, fejlesztési céljai:

Szóbeli kifejezőképesség fejlesztése

Folyamatok, összefüggések felismerése

2.3. A tanítási óra nevelési céljai:

Az ok okozati összefüggések megértése

környezettudatosság hangsúlyozása az űrben is.

2.4. Oktatási követelmények:

a. Fogalmak:

- új: műhold, szputnyik, Apolló program, távközlés, műhold felvételek
- megerősítendő: NASA,

b. Folyamatok:

- új: Űrverseny
- megerősítendő:

c. Összefüggések:

- új: új piac nyitása
- megerősítendő: koordináta rendszer használata

d. Megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek:

- ábrák megfigyelése

e. Fejlesztendő készségek, kompetenciák (mit, mivel?):

- Probléma-megoldási képesség fejlesztése – A műhold képek
- Az összefüggések felismerésének segítése – Űrverseny –
- Ábraelemzés- űrszemét
- Jegyzetelés – ppt és a feladatlap forrásai
- hatékony önálló tanulás - forráselemzés
- anyanyelvi és idegennyelvi kompetencia - videó
- természettudományi kompetencia
- szociális és állampolgári ismeretek – Űrverseny

f. Főbb tanulói tevékenységek:

- Ismeretek felelevenítése
- Jegyzetelés
- Tanári magyarázat megfigyelése

3. Szemléltető és munkaeszközök

powerpoint prezentáció, idővonal

4. Felhasznált irodalom

5. Mellékletek jegyzéke

Az óra részletes felépítése¹

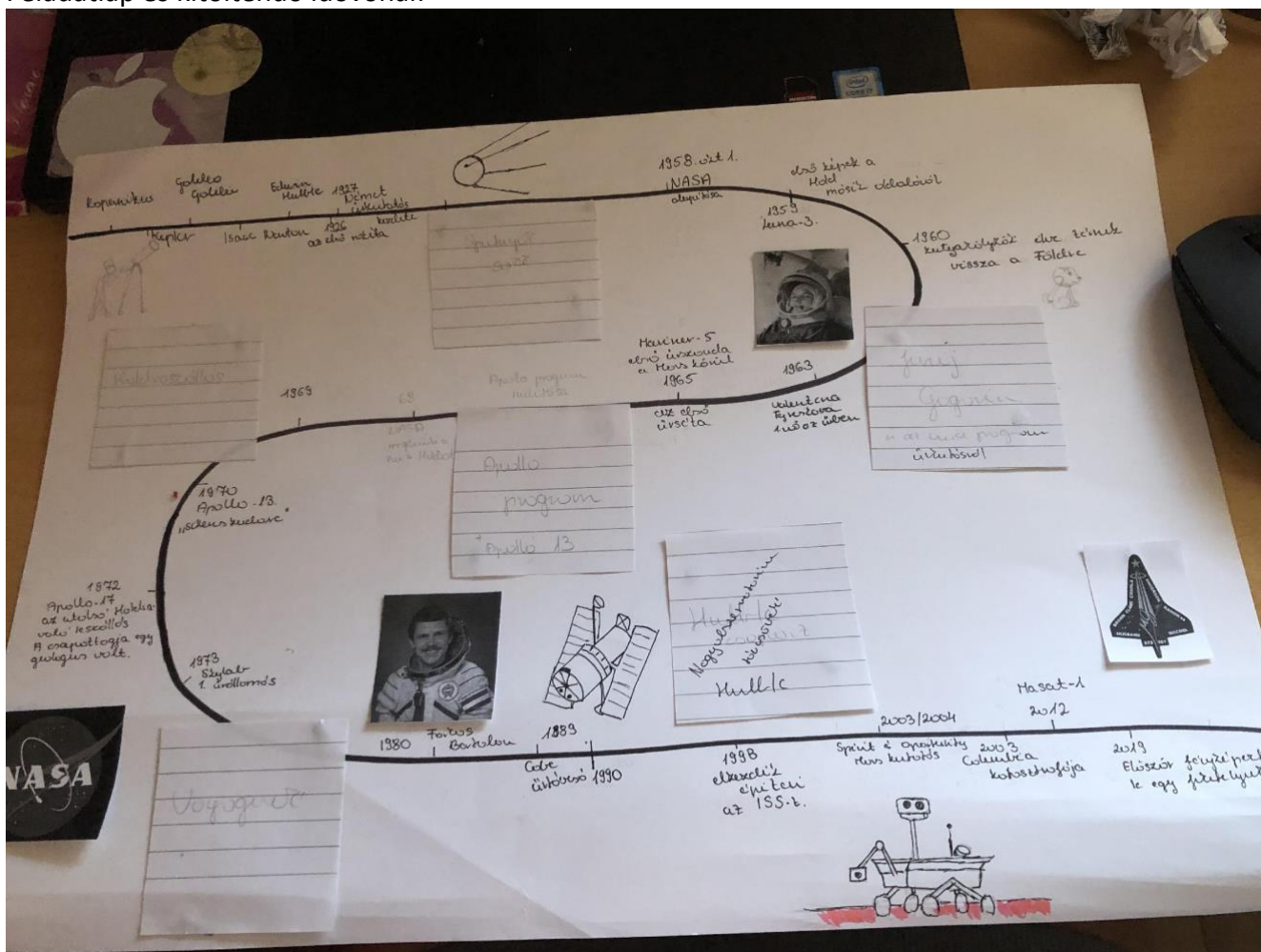
Idő	Az óra menete	Didaktikai mozzanat	Didaktikai módszer	Munkaforma	Eszköz
1-2 perc	Jelentés és Hiányzók beírása				
2-6 perc	Koordináta rendszer használata Összefügés a koordináták közt: A ma is használatos rakéta kilövő állomások, ahonnan az emberiség az Űrbe indul.	ráhangolódás és ismétlés ,			ppt, atlasz
6-20 perc	Az Űrkutatás története a Hideg háborúban • Űrverseny • Sputnyikok • Szovjet és USA sikerei • Apolló program • csillag háborús terv • Voyagerek • Nagy obszervatórium űrtávcsövek	új ismeretek szerzése	egyéni és csoport/osztálymunka, eredmények megbeszélése	csoportmunka, tanári magyarázat ,	feladatlap, idővonal, források
20-27 perc	A műholdak működése és fontossága és típusai • Működési elvük • Típusaik pl.: távközlés, űrkutatás • eredeti és színezet műholdfelvételek	új ismeretek szerzése		tanári frontális magyarázat	ppt,
27–32 perc	Műhold képek elemzése: Miről készült a Kép?	Meglévő ismertek alkalmazása, új ismeretek szerzése	egyéni, frontális osztálymunka, eredmények megbeszélése	irányított kérdések	ppt,
32- 38 perc	Nemzetközi űrállomás • rövid története ismertető • Jelenlegi állapota • Miért volt rá szükség?	új ismeretek szerzése	egyéni, frontális osztálymunka,	irányított kérdések	ppt és videó

¹ A részletes felépítés azt jelenti, abban olyan részletességgel kell szerepelni a dolgoknak, hogy bárki követni tudja az órát. Az óra menete oszlopban le kell írni pontosan a történéseket, a főbb tanári kérdéseket vagy tanulói feladatokat, illetve meg kell jelennie kulcsszavakban a földrajzi tartalomnak is. Minden történéshez tartozik mozzanat, módszer és munkaforma, legtöbbször eszköz is. Az eszközöket is konkrétan kell megnevezni.

	- élet az ISS-en https://www.youtube.com/watch?v=BCjH3k5gODI				
38-44 perc	Űr, mint egy új piac (spaceX) - Elon Musk - új piac nyitásának lehetőségei - SpaceX, mint a magánszektor jövője? - Veszélyek: Űrszemét	új ismeretek szerzése	frontális osztálymunka,, jegyzetelés	tanári frontális magyarázat ábraelemzés	ppt,
44-45 perc	Házi feladat: Menj fel a NASA, ESA és a Roscosmos instagram válaszként egy posztot, amely az űrhordakkal, vagy az általuk készített fényképpel foglalkozik. kapcsolódjon a poszt az előzőekben tanultakhoz. A posztot screenshotold le, hogy az ellenőrzésnél rajt legyen a telefonodon. Majd a bejegyzést foglald össze 3-4 mondatban.	új ismeretek szerzése,			

Mellékletek

Feladatlap és kitöltendő idővonal:



1.Forrás:

“ A Szovjetunió és az Egyesült Államok a második világháború után kezdte el a legnagyobb titokban, de gőzerővel kifejleszteni az űrtechnikát, elsősorban nem tudományos, hanem katonai céllal”

Eisenhower amerikai elnök 1955-ben jelentette be, hogy az 1957. július 1-jén kezdődő nemzetközi geofizikai év során mesterséges holdat akarnak fellőni, mire a szovjet kommunista pártvezetés egy héttel később jóváhagyta Koroljov fél éve benyújtott, hasonló értelmű javaslatát.



„Váratlanul erte a világot, amikor 1957. október 4-én a Szovjetunió sikeresen feljuttatta az első mesterséges holdat a világűrbe. A Szputnyik-1 nevet viselő műhold ütemes bip-bip jelzése egyszerre ejtette ámulatba és ijesztette meg a világot, legfőképpen az Amerikai Egyesült Államokat, amely szintén készült arra, hogy elsőként juttasson műholdat a világűrbe a Nemzetközi Geofizikai Év keretein belül. A Szputnyik sikeres Föld körüli pályára állásával kezdetét vette az űrkorszak, illetve újabb téren

kezdődött meg a rivalizálás a két szembenálló nagyhatalom, az Egyesült Államok és a Szovjetunió között....

1957. október 4-én moszkvai idő szerint 22:26-kor indították útjára a világ első mesterséges holdját, amit Szputnyik-1-ként neveztek el. A hírt először a Moszkvai Rádió jelentette be, mintegy három órával a kilövés után, 01:22-kor, majd 18 perccel a rádiós bejelentést követően kiadták az erről szóló TASZSZ jelentést. Ekkorra a Szputnyik-1 már elhaladt az Egyesült Államok felett, rádiójeleket sugározva anélkül, hogy arról az amerikaiak vagy a világ tudott volna.”

1957. november 3-án lőtték fel Bajkonurból a szovjet Szputnyik–2 műholdat, melynek fémgyomrában az első élőlény, egy Lajka nevű kutya is kijutott a világűrbe. A történelmi jelentőségű kísérlet, mely az űrutazás élő szervezetekre gyakorolt hatását volt hivatott megismerni, az eb korai halála miatt ugyan nem járt teljes sikerrel, Lajka azonban így is a földkerekség egyik leghíresebb állata lett

Miután a szovjet vezető már november 7-ére, az októberi szocialista forradalom 40. évfordulójára „eredményt” akart, a Szergej Koroljov vezette kutatógárdának mindössze 4 hét állt rendelkezésére ahhoz, hogy megépítsen egy 4 méter magas és 2 méter átmérőjű űrkapszulát, mely később a Szputnyik–2-es nevet kapta. A tervezők végül megfeleltek a Hruscsov által támasztott – irreális – határidőnek, ami ugyancsak tiszteletre méltó teljesítmény volt, hiszen néhány hét alatt – a kozmoszbéli utazó számára – többek között oxigéngenerátort, hőmérséklet-szabályozó rendszert, valamint élelmiszer-adagoló berendezést is készítettek.

Bár Lajka szerepe mellett némiképp elhomályosul, a Szputnyik–2-es útjához egy másik felfedezés, a Van Allen sugárzási öv érzékelése is fűződik, igaz, annak jelentőségét végül az amerikai Explorer-műholdak adatai nyomán ismerte fel a tudományos világ

1958. május 15-én a Bajkonuri űrrepülőtérrel egy Szputnyik(3) (8A91) hordozórakétával juttatták alacsony Föld körüli pályára. Energiaellátását akkumulátorral kombinálva, az először alkalmazott napelemtáblák biztosították.

2.forrás:

A Szovjetunió és az Egyesült Államok a második világháború után kezdte el a legnagyobb titokban, de gőzerővel kifejleszteni az űrtechnikát, elsősorban nem tudományos, hanem katonai céllal. Az amerikai programot a náci Németországból "importált" Wernher von Braun, a szovjetet Szergej Koroljov vezette, a fő cél az atombombák célba juttatására alkalmas interkontinentális rakéták kifejlesztése volt, s mindkét oldalon alkalmaztak a háború után "megszerzett", a német rakéta-programban részt vett tudósokat.

Kétlem, hogy aki valaha is olvasott az Apollo-programról, ne ütközött volna néhány bekezdés után von Braun nevébe, aki bár múltja miatt a mai napig ellentmondásos megítélésnek örvend, sokan egyenesen az űrprogram hőséne tartják. Nem hiába, bár von Braun korábban a náci megtorló fegyverek fejlesztésének vezetője, és a Harmadik Birodalom rakéta-programjának vezető alakja volt, végül az ő által létrehozott rakéták juttatták az űrbe az amerikai űrhajósokat. (V-2rakéta utódai) A Nemzetbiztonsági Hivatal leginkább a Németországból kicsempésztett kutatási eredményeinek hála adott neki letelepedési engedélyt, alig néhány évvel később pedig máris kifejlesztette a Jupiter rakétacsaládot, mellyel többek közt a Voyager 1-est is fellőtték később. 1960-tól aztán tíz évig igazgatta a frissen alakult NASA Marshall Space Flight Centert, és megalkotta azt a Saturn rakétát, mely az Apollo missziókat a Holdra juttatta, valamint Föld körüli pályára lőtte a Skylab űrállomást is.

„...A nagy nap 1961. április 12-én jött el, mikor Gagarin és a Vosztok–1 űrhajó, bajkonuri idő szerint 6.07-kor elstartolt, hogy 108 perc alatt megtegye világtörténelmi jelentőségű útját, mely során 89 perc alatt kerülte meg a Földet. A sikeres kísérlet után Gagarin a Szovjetunió legnépszerűbb embere lett, földet érése után Nyikita Hruscsov pártfőtitkár üdvözölte, 1962-ben a Legfelsőbb Tanács tagjává választották, útja a szocializmus szimbolikus győzelme lett a kapitalisták felett. Gagarin a rászakadó hírnevet nagyon rosszul viselte, házassága megromlott, egy időben alkoholproblémái voltak, de később a csillagvárosi űrhajótervezés, majd az asztronauták kiképzésének egyik vezetője lett. Bár az űrverseny kezdetekor a Szovjetunió sorozatban győzte le az Egyesült Államokat (első műhold, első Föld körüli út, majd később az első csoportos űrutazás és űrséta terén is) hosszú távon az űrprogramba tízszer annyi pénzt investáló amerikaiak kerekedtek felül, amit a Kennedy elnök által meghirdetett és 1969-ben végrehajtott holdra szállás mutatott meg egyértelműen. „

A világ első űrhajótípusa. A volt Szovjetunióban fejlesztették ki, Föld körüli repülésre. A Vosztokot elsősorban az ember kísérleti űrrepülésére szánták. A Vosztok két részből áll: a gömb alakú űrkabinból és a kettős csonka kúp alakú műszaki egységből. A hermetikusan zárt űrkabinban volt az űrhajós űrruhában a katapultülésben. A katapultálható ülésbe építették be az űrruha szellőzőrendszerét és az űrhajós leszálló ejtőernyőjét. Az űrkabin légkondicionáló rendszere a földihez hasonló nyomást és 12-25°C-os hőmérsékletet tartott fent.



Az űrhajó a keringési pályát a hordozórakéta harmadik lépcsőjével összekapcsolva érte el; az utolsó pályahelyesbítő művelet után a hordozórakétát leválasztották. A leszálló manőver során a fülke különvált a műszaki egységtől, s egymagában tért vissza.

A Vosztok egyik sajátossága volt az űrkabinból katapultálható űrhajós ülés. Az űrhajós a földet érés pillanatában az űrkabinban maradhatott, vagy ülésével együtt katapultálhatott. Ez utóbbi esetben a katapultülés mintegy 7 km magasságban vetődött ki az űrkabinból, majd az ülés szerkezete levált az űrhajóról, aki saját ejtőernyőjén ereszkedett le a földfelszínre.

3. forrás:

A folyamat inntől gyors fejlődésen ment keresztül, 1961re már az Orosz program ott tartott, hogy képesek voltak embert küldeni az Űrbe, Ő volt Juriy Gagarin. JFK ebben az évben jelentette be, hogy záros határidőn belül embert küldjön nem csak a Világűrbe, hanem egyenes a Holdra. Ez mondhatjuk az Apollo program kezdete. A kezdeti tragédiától a nyert ügyű kockázatos sikerig (Apollo 8 ember a holdhoz) majd az Apollo 11 Holdra szállásig. Neil Armstrong és Buzz Aldrin léptek a Holdra. Majd az Apollo 13 sikeres kudarca. (ajánlom a Filmet) A program 1972-ben fejeződött be, azóta egyetlen embert szállító űrhajó sem lépett a Holdra. Az űrhajósok által visszahozott kőzetminták és a kihelyezett műszerek mérései forradalmi változásokat hoztak a Naprendszer történetének, kialakulásának megismerésében.

Az első űrhajó ami elhagyta a Föld pályáját az az **Apollo-8** volt. Csakúgy, mint az első hajós felfedezők, ők is úton voltak az ismeretlen felé. Lovell a csillagok állása alapján ellenőrizte időről időre, megfelelő-e az irány.

„Három nappal az indulás után az Apollo 8 küldetés az egyik legrizikósabb manőver előtt állt.. manőver ami lelassítja a járművet és a Hold gravitációs vonzásába kerülnek, vagyis holdkörüli pályára. A hajtóművet pontosan a megfelelő pillanatban kellett indítani, hogy pontosan a megfelelő mértékben lassuljanak a megfelelő holdkörüli pályához. Ha túl sokáig működik a hajtómű, a röppálya túl alacsony lett volna és kitérő manőverre lett volna szükség, másképp a Holdba csapódtak volna. HA pedig túl rövid ideig elmentek volna a Hold mellett. Ráadásul a Hold túloldalán nem lehetséges a rádiókapcsolat, így az irányítóközpontban pattanásig feszült a hangulat, miközben várták, hogy bejelentkezzen a legénység. A mérnökök másodpercre pontosan kiszámolták, mikor kell visszatérnie a rádiókapcsolatnak. Késtek. Az irányítóközpont többszöri hívását csak statikus sistergés követte, a Nasa legsötétebb félelme ebben a sistergésben testesül meg.

Nagy megkönnyebbülésükre a manőver sikeres volt, szinte tökéletes és holdkörüli pályára álltak. Óriási ováció követte a bejelentést. Ekkor a legénység először megpillantotta a Hold felszínét 60 mérföld, azaz nagyjából 100km-es távolságból. Ők voltak az elsők akik először vethettek pillantást a holdfelszínre ilyen közelségből és a Hold másik oldalát is. „

Apollo 13:

az irányító központ egy rutinművelet végrehajtására adott utasítást, időről időre ugyanis meg kellett keverni az üzemanyagcellák hajtóanyagául szolgáló két tartályban az oxigént. Az egyikben azonban egy meghibásodás miatt már csupasz huzalok érintkeztek a gázzal, s a ventilátor működése közben egy szikra berobbantotta az oxigént. Ekkor hangzott el a legendássá vált mondat előbb Swigert, majd a hitetlenkedő irányítás kérésére másodszor Lovell szájából:



"Houston, baj van." (illetve egészen pontosan "Houston, akadt egy problémánk" – Houston, we've had a problem here).

A robbanásban megsérült a másik oxigéntartály is, tartalma néhány óra alatt elszivárgott, az űrhajósok közvetlen életveszélybe kerültek. Az energiaellátó rendszer működésképtelenné vált, a parancsnoki kabin víz, fűtés és navigációs eszközök nélkül maradt, az Apollo-13 magatehetetlenül sodródott az űrben

A holdkomp leszálló hajtóműveivel navigálva megkerülték a Holdat, és annak gravitációját használva ráálltak a visszatérő pályára. A holdkompban szorongó asztronauták olyan

gondokkal szembesültek, hogy nincs fűtés, a hőmérséklet három fokra süllyedt, az általuk kilélegzett széndioxid tisztítását pedig "barkács módszerekkel", szigetelőszalagokkal és műanyagzacskókkal kellett megoldaniuk. Energia is nagyon szűkösen volt, ezért minden nélkülözhető rendszert, a pályamódosításhoz szükséges számítások után még a számítógépet is kikapcsolták, csak a rádió és egy kis ventilátor működött.

Leszálláskor a rádiócsend három percre tart. De a három perc letelt, a rádiócsendnek már véget kellett volna érnie... „Odyssey, itt Houston. Jelentkezz! Vétel. – Aztán a vártnál egy perccel és 28 másodperccel később az Apollo-13 felbukkant a felhők közül...

4. forrás:

A sas leszállt

50 évvel ezelőtt, 1969 július 20-án szállt le a Holdra az Apollo-11 űrhajó, a holdexpedíció volt az első olyan alkalom, amikor az ember először lépett egy másik égitest felszínére. Az expedíció alig másfél hétig tartott,

- az űrhajó 1969. július 16-án szállt fel a floridai Kennedy Űrközpontból,
- július 19-én Hold körüli pályára állt,
- július 20-án az Apollo-11 űrkompja, az Eagle (sas) leszállt a Holdra, a Nyugalom Tengerén
- július 21-én elsőként Neil Armstrong, majd negyedórával később Edwin Aldrin is a Hold felszínére lépett,
- a holdséta mindössze 2 órán, a teljes holdfelszíni tartózkodás pedig valamivel több mint 20 órán keresztül tartott,
- majd a holdkomp és a parancsnoki modul ismét egyesült, az Apollo-11 pedig július 24-én a Földön landolt.

Az Apollo-programmal nem csak abszolút értékben, de a GDP arányában is látványosan elszálltak az amerikai űrkutatási költségek, miközben 1962-ben a GDP közel 0,2 százalékának megfelelő összeget költötte az Egyesült Államok a NASA-ra, addig 1965-ben már a bruttó nemzeti össztermék több mint 0,7 százalékát. Ez utóbbi volt egyébként a csúcs, az azt követő években folyamatosan csökkent a GDP-arányos NASA-költés, főként az után, hogy 1969-ben sikeres volt a holdraszállás. Az 1970-es évek elejéig tartó teljes program összesen 25,4 milliárd dollárt, mai áron közel 180 milliárd dollárt emésztett fel.

Az Amerikai Egyesült államok holdprogramjával párhuzamosan a Szovjetunió is megkezdte saját holdprogramjának fejlesztését, amelyet az Apollo-program sikere után félbeszakítottak, s az űrállomások fejlesztésére koncentráltak.

5.forrás:

Egy évvel ezelőtt, 2018. november 5-én kilépett a csillagközi térbe az amerikai űrhivatal, a NASA legendás Voyager–2 űrszondája. Elhagyta a Napunkat körülvevő, töltött részecskékből álló buborékot, a helioszférát, 18 milliárd kilométerre a Földtől. Eltérő pályájából és sebességéből adódóan a Voyager–1 hat évvel korábban, 2012. augusztus 25-én érte el ugyanezt a mérföldkövet.

A **gravitációs hintamanőver** az égi mechanikában és az űrhajózásban egy égitest gravitációs mezejének és sebességkülönbségének felhasználása egy űreszköz pályájának és sebességének megváltoztatására. Segítségével az űrszondák kevesebb üzemanyag felhasználásával, rövidebb idő alatt érhetnek a Naprendszer távolabbi égitestjeihez. A hintamanőver felhasználható az űrhajó sebességének növelésére, de csökkentésére is.

Vajon milyen messzire juthat el a Voyager 1 űrszonda, mielőtt megszakad a kapcsolat vele?

youtube videó megtekintése

6.forrás

Nagy obszervatóriumok (angolul: Great Observatories) amerikai műholdsorozatba négy nagy teljesítményű űrtávcső tartoznak, amelyek a következők:

A Hubble-űrtávcső meglepően nagy: teljes kiterjedése 13 x 4,2 méter (napelemtáblák nélkül), vagyis nagyobb egy átlagos panellakásnál.

Eredetileg tizenöt évre tervezték a működését, bekalkulálva a szervizmissziók jótékony hatását is. Nos, az űrtávcső már túl van a harmincon és ha a giroszkópjai jól bírják a következő éveket, akár még egy évtizeden keresztül szolgálhatja a csillagászatot.

A Hubble felbocsátása előtt megsemmisült Challengeren kívül az összes űrrepülő (Discovery, Endeavour, Columbia, Atlantis) járt az űrtávcsőnél.

egyik feladata felsőlégköri folyamatok nyomon követése. így nem túlzás időjárás-jelentésről beszélni, immáron évtizedes távlatban. Hasonlóan a Mars is többször volt már a Hubble célpontja, amikor az űrtávcső szezonális változásokat vagy éppen globális méretű homokviharokat örökített meg.

Shoemaker-Levy 9 üstökös becsapódása a Jupiterbe.

A Plutónak jelenleg öt holdja ismert, ezek közül az elsőt, a Charont az óriási távolság ellenére már meglepően korán, 1978-ban felfedezték, annak viszonylag nagy mérete következtében. A további felfedezésekre azonban jó ideig várni kellett. A(z akkor még) bolygó körül a Hubble kapásból két új holdat is azonosított, amelyek a Nix és a Hydra nevet kapták. Hozzájuk csatlakozott 2011-ben a Kerberos, amikor a Hubble segítségével a Pluto körüli esetleges gyűrűket kerestek a kutatók. Nem sokkal később, 2012-ben a New Horizons-ra potenciálisan veszélyes objektumok után kutatva találták meg a Styx holdat, szintén a Hubble felvételein.

A feketlyukról is 2019 ez az űrszonda készítette a képet.

Compton űrtávcső gamma sugárzás kutat. Pulzárok és szupernova maradványok keresése.

A Chandra űrtávcső (angolul: Chandra X-Ray Observatory) röntgencsillagászati műhold, az amerikai Nagy obszervatóriumok sorozat harmadik tagja. Gyakran a felvételei kiegészítik a Hubble űrteleszkópét és a kettőt egymásra helyezve közli őket a NASA.

A Spitzer rengeteg izgalmas felfedezést tett, segítségével kutatók tanulmányozhatták például a csillagképző ködöket, elkészítette a legnagyobb és legrészletesebb infravörös képet a Tejútrendszerrel, és az űrtávcsőnek előre meghatározták az élettartamát, mivel a hűtőberendezése folyékony héliummal működött. Az eredeti tervek szerint 2,5 évig dolgozott volna, de dupla ennyi időre is bebiztosították. A hűtőberendezése a kilövés után 5 évvel, 8 hónappal és 19 nappal mondta fel a szolgálatot, és ezzel az űrtávcső elvesztette a képességét, hogy távolabbi objektumokat infravörös spektrumon vizsgáljon. Az eszköznek köszönhetjük többek között a TRAPPIST-1 csillag körüli bolygórendszer felfedezését, hét exobolygóból ötöt az űrtávcső adatai alapján fedeztek fel, míg kettő létezését azok segítségével erősítették meg.

illetve még fontos megemlíteni a COBE űrtávcsövet, amely a kozmikus háttérsugárzást figyeli és vizsgálja. Az univerzum tágulását bizonyította be illetve annak sebeségét is a tőle kapott adatokból tudták / tudják kiszámolni.